

## Estrategias didácticas para potenciar el pensamiento variacional

Alfonso E. Chaucañés Jácome  
chaucane@yahoo.com  
Jairo Escorcía Mercado  
escorciamercado@yahoo.es  
Tulio R. Amaya De armas  
tuama1@hotmail.com  
Atilano R. Medrano Suárez  
amedrasu@yahoo.es  
Albeiro López Cervantes  
albc1967@yahoo.es  
Eugenio Therán Palacio  
etheran2000@yahoo.com.mx  
Universidad de Sucre

### Resumen

Con el presente proyecto de investigación se pretenden proponer algunas estrategias didácticas en la perspectiva de potenciar el pensamiento variacional en estudiantes de octavo y Noveno grados, de Educación Básica, a través de situaciones problemas. El estudio se realiza en tres Instituciones Educativas de carácter Público, del municipio de Sincelejo, Colombia. Se emplea un diseño cualitativo que se aproxima a la investigación-acción. Este estudio es realizado por el grupo de investigación "Pensamiento Matemático" (PEMA), con el auspicio de la Universidad de Sucre de Sincelejo, Colombia.

Palabras claves: Pensamiento variacional, estrategias didácticas, situación problema.

### Lineamientos conceptuales

La presente investigación se realizó sobre el supuesto de que el aprendizaje tiene como actor principal a los propios estudiantes, es decir, que el conocimiento a generar no les sea ajeno. En este sentido, y en concordancia con este presupuesto, el trabajo investigativo se hizo a partir de situaciones problemas relacionadas con el contexto en que se desarrolla el estudiante. Para ello es necesario romper paradigmas de signos, de escritura y de lenguaje, para que, mediante la orientación y mediación de expertos, se establezca un diálogo de saberes con el fin de ponerlos a tono con el lenguaje matemático universal. Al respecto, Gómez expresa que "la enseñanza de las matemáticas debería realizarse a través de explorar y experimentar con situaciones problemáticas, para desarrollar un punto de vista matemático de interacción con el entorno" (1999).

Lo anterior deja ver la importancia de que sea el estudiante, a través de mediaciones pedagógicas o didácticas, quien descubra o redescubra los conocimientos matemáticos al relacionarlos con sus propios presaberes y con elementos del mundo de la vida para así asignar significado y sentido a los conceptos. De esta manera la matemática comenzará a ser vista por los estudiantes, como un elemento más con el que se relacionan a cada momento; como un compartir las experiencias de cada

---



A S O C O L M E

ASOCIACION COLOMBIANA DE MATEMATICA EDUCATIVA

---

uno, como un resultado de sus propios experimentos donde el hacer matemática es más que recibir ciertas instrucciones abstractas distantes de su propia cotidianidad.

Además, según el Instituto Colombiano para el fomento de la educación superior (Icfes), (2003, 17) “el conocimiento matemático es dinámico, hablar de estrategias implica ser creativo para elegir entre varias vías la más adecuada o inventar otras nuevas para responder a una situación y el uso de estrategias implica el dominio de la estructura conceptual”.

Para Vasco (2005, 66), “uno de los propósitos de cultivar el pensamiento variacional es construir desde la Educación Básica Primaria distintos caminos y acercamientos significativos para la comprensión y uso de los conceptos y procedimientos de las funciones y sus sistemas analíticos, para el aprendizaje con sentido del cálculo numérico y algebraico”.

Lev S. Vygotsky da luces importantes sobre cómo es posible potenciar el pensamiento a través del trabajo compartido. Moreno (2002) al referirse al trabajo de Vygotsky, considera que existe un espacio potencial de progreso en el que las capacidades individuales pueden ser sobrepasadas si se reúnen ciertas condiciones. La asistencia del otro es una de estas condiciones para que se de el desarrollo de las potencialidades del individuo inmerso en procesos de aprendizaje. De esta manera, se puede interpretar, que en el aprendizaje de un niño no deben ser confundidos el nivel cognitivo que tiene en un momento dado, con su capacidad para adquirir los conocimientos.

Por su parte, Socas (2005, 29), conceptúa que el análisis de las dificultades de aprendizaje de los estudiantes (...) supone combinar estrategias generales y específicas a largo plazo, con estrategias particulares e inmediatas.

## Metodología

### Población y muestra

La población estuvo constituida por 555 estudiantes de 8º grado de Educación Básica Secundaria, provenientes de tres Instituciones Educativas del sector Oficial, del Municipio de Sincelejo, Sucre, Colombia. Sus edades oscilaban entre los 12 y los 14 años, de estratos socioeconómicos medio y bajo. La prueba diagnóstica se aplicó a una muestra de 111 estudiantes. Durante el proceso de intervención muchos de estos estudiantes desertaron por diversas razones (movilidad a otras instituciones, inconvenientes para asistir a los encuentros, ya que éstos se efectuaban en jornada extra escolar, entre otras), por lo que la muestra a la que se le aplicó la prueba de contraste se redujo a 48 estudiantes.

### Procedimiento

El equipo PEMA implementó talleres abiertos utilizando situaciones problemas de diversos contextos para llevar a cabo la intervención en el aula, con la intencionalidad de explorar y potenciar el pensamiento variacional. Se tuvieron en cuenta las siguientes categorías de análisis: Elaboración de tablas de valores a partir de información dada en una situación problema; identificación de los valores mínimos y máximos del rango de variación de una cantidad en una situación problema; determinación del valor de una incógnita en una situación problema; explicación de los procesos realizados para responder preguntas de una situación problema; identificación de un patrón de regularidad en una situación problema; identificación de cantidades fijas y cantidades variables que intervienen en una situación; obtención de un modelo matemático que represente una situación problema.

El trabajo se desarrolló en tres etapas: Implementación de una prueba diagnóstica; proceso de intervención en el aula e implementación de una prueba de contraste.

### Resultados

Los resultados de la prueba diagnóstica y la prueba de contraste, se especifican a continuación.

---

Tabla1. Resultado cuantitativo por categorías de la pre y postprueba

PRUEBAS  CATEGORÍAS	PREPRUEBA		POSTPRUEBA	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
Elaboración de tablas de valores a partir de información dada en una situación problema	33	29.7	39	81.3
Identificación de los valores mínimos y máximos del rango de variación de una cantidad en una situación problema	13	11.7	17	35.4
Determinación del valor de una incógnita en una situación problema.	28	25.2	35	72.9
Explicación de los procesos realizados para responder preguntas de una situación problema.	17	15.3	14	29.2
Identificación de cantidades fijas y cantidades variables que intervienen en una situación	5	4.5	31	64.6
Identificación de un patrón de regularidad en una situación problema	17	15.3	44	91.7
Obtención de un modelo matemático que represente una situación problema.	0	0	13	27.1

Como se puede apreciar en la tabla, es significativo el aumento de los porcentajes de la pre-prueba a la post-prueba, en todas las categorías en consideración.

De acuerdo con estos resultados y con lo observado en la etapa de intervención llama poderosamente la atención el notorio avance en la determinación de estrategias para darle solución a las situaciones planteadas, entre las cuales se destacó la identificación de un patrón como un primer paso, seguido de la necesidad de modelar matemáticamente la situación. De esta manera, los estudiantes fueron progresivamente utilizando cada vez menos estrategias de tanteo e inspección, siempre tratando de formalizar y generalizar matemáticamente la situación, de igual manera utilizaron conscientemente la información que habían consignado previamente en sus tablas; así como la identificación y utilización lógica de las cantidades que intervienen en la situación, de lo que se infiere un avance significativo en sus habilidades de pensamiento variacional, evidenciando de manera positiva que las estrategias implementadas en la etapa de intervención permitieron el alcance del objetivo propuesto.

Algunos tópicos que merecen destacarse luego del proceso de intervención en el aula son la persistencia de algunas dificultades en: determinación de las cantidades (variables y constantes) que intervienen en la situación, establecer relaciones de dependencia entre las variables, generar datos que



A S O C O L M E

ASOCIACION COLOMBIANA DE MATEMATICA EDUCATIVA

---

debían consignar en una tabla, determinar los intervalos de variación de las variables, explicar los procedimientos utilizados para dar solución a las preguntas planteadas. Estos hechos y la experiencia obtenida permiten concluir que los tiempos utilizados para minimizar las dificultades no fueron suficientes y la recurrencia misma de las dificultades requiere planes estructurados y permanentes de intervención. Además, las dificultades, al parecer, son connaturales a los procesos de desarrollo de pensamiento en especial el variacional, no obstante a la hora del abordaje en el aula, la implementación de las situaciones de este tipo ayuda a minimizar las falencias en el proceso, por lo que se visiona profundizar en los restantes elementos conceptuales de la variación y el cambio, así como la utilización de un trabajo metodológico de carácter interdisciplinario.

La metodología de trabajo favoreció la participación creativa de los estudiantes, su producción académica, la interacción activa en el aula, mayor entrega y disposición, donde el alumno se sitúa como centro del proceso y el docente un mediador entre el objeto de conocimiento propio del hacer de la matemática y el sujeto de aprendizaje.

### *Bibliográficos*

GÓMEZ, Pedro. Estándares de una empresa docente. Bogotá: Universidad de los Andes, 1999.

Instituto Colombiano para el fomento de la educación superior. (2003). ¿Cómo es la evaluación en Matemáticas?. Bogotá: Grupo de evaluación de la educación básica y media

MORENO ARMELLA, Luís. Fundamentación cognitiva del currículo de matemáticas. Uso de nuevas tecnologías en el currículo de matemáticas. Bogotá, D.C.: Ministerio de Educación Nacional, 2002

SOCAS ROBAYNA, Martín. Dificultades, obstáculos y errores en el aprendizaje de las matemáticas en la educación secundaria. México: Ibero América, 2005.

VASCO URIBE, Carlos. Potenciar el pensamiento matemático: un reto escolar. [http://menweb.mineducacion.gov.co:8080/saber/estandares\\_matematic](http://menweb.mineducacion.gov.co:8080/saber/estandares_matematic)

---